

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-326821

(43)Date of publication of application : 16.11.1992

(51)Int.Cl.

H04B 3/46

H04B 10/08

(21)Application number : 03-097352

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 26.04.1991

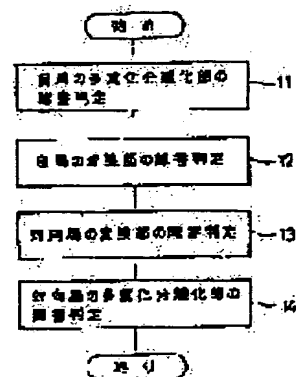
(72)Inventor : YAMAUCHI TAIICHIRO

(54) FAULT LOCATING METHOD FOR TRANSMISSION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To speedily and efficiently locate a fault by separating faults at a lot of points.

CONSTITUTION: First of all, a first judging process 11 loops back a transmission signal at the multiplexing/separating part at the station in use and judges whether the fault is generated at the multiplexing/separating part or not. Next, a second judging process 12 loops back the transmission signal at the transforming part of its own station and judges whether the fault is generated at the transforming part or not. Continuously, a third judging process 13 loops the transmission signal at the transforming part of a counter station and judges whether the fault is generated at the transforming part of the counter station or at a transmission line or not. Then, a fourth judging process 14 loops back the transmission signal at the multiplexing/separating part of the counter station and judges whether the fault is generated at the multiplexing/separating part or not. Thus, the faults can be segmented for the multiplexing/separating part of its own station and the transforming part, and the faults can be segmented for the multiplexing/separating part of the counter station and the transforming part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-326821

(43) 公開日 平成4年(1992)11月16日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 3/46		D 7189-5K		
9/00		K 8426-5K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-97352

(22) 出願日 平成3年(1991)4月26日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 山内 大一郎

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

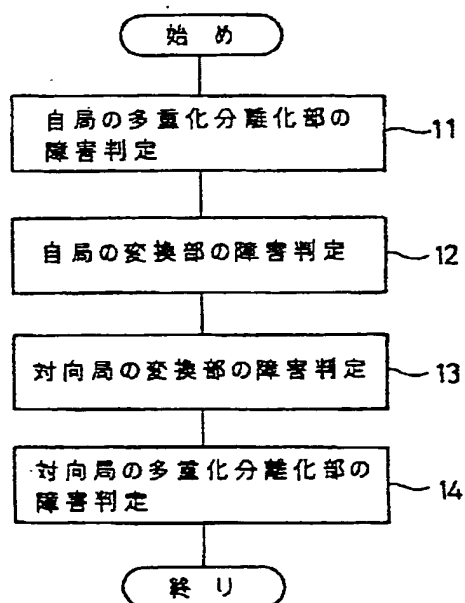
(54) 【発明の名称】 伝送システムの障害探索方法

(57) 【要約】

【目的】 光加入者システムの障害を探索する方法に関する。障害発生箇所の切り分けが可能な伝送システムの障害探索方法を提供することを目的とする。

【構成】 自局の多重化／分離化部と変換部の障害判定をループバック制御により順次行ない (11, 12)、対向局の変換部と多重化／分離化部の障害判定をループバック制御により順次行なう (13, 14)。

本発明の原理説明図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信信号を多重化し、また受信信号を分離すると共に送信信号と受信信号の比較機能を有する多重化／分離化部（22、32）が、伝送に適した信号形態に変換する変換部（23、33）を介して伝送線（41、42）に接続されると共に、アラーム検出手段（24、21、34、31）を有する局（20、30）が、複数互いに該伝送線（41、42）を介して接続されて伝送を行なうシステムの障害探索方法において、前記複数の局（20、30）の少なくとも所定の一局は、前記多重化／分離化部（22）で送信信号をループバックして該多重化／分離化部（22）の障害発生の有無を判定する第1の判定手順（11）と、前記変換部（23）で送信信号をループバックして該変換部（23）の障害の有無を判定する第2の判定手順（12）と、対向する局（30）の前記変換部（33）で送信信号をループバックさせて該対向局の変換部（33）又は前記伝送線（41、42）の障害発生の有無を判定する第3の判定手順（13）と、対向する局（30）の前記多重化／分離化部（32）で送信信号をループバックさせて該多重化／分離化部（32）の障害発生の有無を判定する第4の判定手順（14）とを含むことを特徴とする伝送システムの障害探索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は伝送システムの障害探索方法に係り、特に光加入者システムの遠隔位置にある端末の装置異常や光ファイバケーブルの障害を探索する障害探索方法に関する。

【0002】 伝送線に光ファイバケーブルを使用した光加入者システムにおいて、セントラルオフィス（CO）局にある加入者装置を除いて、遠隔端末（RT）にある加入者装置は、屋外のキャビネット又はマンホール等のCO局から遠隔地にあり、かつ、無人局である。このため、RT局の装置の障害なのか、光ファイバケーブルの障害なのかの切り分けをCO局側で行ない、ユニットの交換をすべきか又は光ファイバケーブルを補修すべきかを判断することが必要とされている。

【0003】

【従来の技術】 図3は従来方法を備える一例のシステム構成図を示す。同図中、A局20はCO局で、B局30はRT局である。A局20は中央処理装置（CPU）21、多重化及び分離化部（MUX/DMUX）22、光／電気変換部23及びアラーム検出部24を有する。一方、B局30はCPU31、多重化及び分離化部（MUX/DMUX）32、光／電気変換部33及びアラーム検出部34を有する。A局20とB局30は光ファイバケーブル41、42により互いに接続されている。

【0004】 B局30への伝送信号はMUX/DMUX 22中のMUXで多重化された後、光／電気変換部23

2

で電気－光変換されて光信号とされる。この光信号は光ファイバケーブル41を通してB局30内の光／電気変換部33に入力され、ここで光－電気変換されて電気信号とされる。この電気信号は受信信号であり、MUX/DMUX 32中のDMUXにより分離化された後出力される。

【0005】 他方、A局20への伝送信号は上記とは逆にMUX/DMUX 32中のMUXで多重化された伝送信号が光／電気変換部33で光信号に変換された後、光ファイバケーブル42を通して光／電気変換部23に入力され、ここで電気信号に変換されてMUX/DMUX 22中のDMUXで分離化後出力される。

【0006】 このような光加入者システムにおいて、アラーム検出部24、34はアラーム検出を行ない、CPU21、31はアラーム処理及びループバック制御を行なう。すなわち、障害探索のため、まずA局20の電気信号をループバックするべく、CPU21はMUX/DMUX 22にループバックの制御信号を送出する。すると、MUX/DMUX 22内で光／電気変換部23へ送出する信号をループバックし、B局30へ送出されるべき伝送信号とそのループバックした信号と比較し、両信号が同一でないときはアラーム検出部24へアラーム信号を送出する。アラーム検出部24からの検出信号によりCPU21はアラーム処理を行なう。これにより、MUX/DMUX 22の障害の有無を探索することができる。

【0007】 次にCPU21はMUX/DMUX 22、光／電気変換部23、光ファイバケーブル41及び光／電気変換部33を夫々通してDMUX/MUX 32へ同じフレーム内に制御信号を付加した信号を送出する。これにより、DMUX/MUX 32は分離化後光／電気変換部33へループバック制御信号等を送出する。このループバック制御信号と同じフレーム内の所定の信号は光ファイバケーブル42及び光／電気変換部23を通してMUX/DMUX 22へ入力され、ここでB局30へ送出した信号と同一か否か比較される。B局30へ送出した信号とB局30から受信した信号とが同一でないならば、アラーム検出部24でアラーム検出収集が行なわれ、CPU21へアラーム通知される。これにより、CPU21は光ファイバケーブル41、42、光／電気変換部23、33のいずれかに故障発生と判断する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、従来の障害探索方法では、B局30からのループバック信号に基づく障害探索時に光ファイバケーブル41、42の故障なのか光／電気変換部33の故障なのかの切り分けができず、また光ファイバケーブル41、42のどちらに故障が発生したのかの切り分けもできない。

【0009】 本発明は以上の点に鑑みなされたもので障害発生個所の切り分けが可能な伝送システムの障害探索

3

方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】図1は本発明方法の原理説明用フローチャートを示す。本発明は送信信号を多重化し、また受信信号を分離すると共に送信信号と受信信号の比較機能を有する多重化／分離化部を、伝送に適した信号形態に変換する変換部を介して伝送線に接続されると共に、アラーム検出手段を有する局が、複数互いに伝送線を介して接続されて伝送を行なう伝送システムにおいて、各局のうち少なくとも一局は図1に示す如き手順で障害探索を行なうようにしたものである。

【0011】すなわち、まず第1の判定手順1において、自局の多重化／分離化部22で送信信号をループバックして多重化／分離化部の障害発生の有無を判定し、次いで第2の判定手順12により、自局の変換部で送信信号をループバックして変換部の障害発生の有無を判定する。続いて、第3の判定手順13で対局する局の変換部で送信信号をループバックさせて対向局の変換部又は伝送線の障害発生の有無を判定する。そして、対向する局の多重化／分離化部が送信信号をループバックさせて多重化／分離化部の障害の有無を判定する（第4の判定手順14）。

【0012】

【作用】本発明では第2の判定手順12により自局の変換部の障害の発生の有無を判定できるため、自局の多重化／分離化部か変換部かの障害の切り分けができ、また第3及び第4の判定手順13及び14により対向局の多重化／分離化部か変換部かの障害の切り分けができる。

【0013】

【実施例】図2は本発明方法の一実施例のシステム構成図を示す。同図中、図3と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図2において、A局20には光／電気変換部23と光カプラによる光スイッチ（SW）25とが同一パッケージに内蔵されたユニット26が設けられ、光スイッチ25が光ファイバケーブル41、42の一端に接続されている。同様にB局30には光／電気変換部33と光カプラによる光SW35とが同一パッケージに内蔵されたユニット36が設けられ、光SW35が光ファイバケーブル41、42の他端に接続されている。

【0014】CPU21は本発明方法の一実施例を実現する処理を行なう。まず、CPU21はMUX/DMUX22にループバックの制御信号を送出する。すると、MUX/DMUX22はこの制御信号の受信により光／電気変換部23からの信号をカットし、MUX/DMUX22内でA局20からB局30へ送信する信号をループバックし、そのループバックされた送信信号とループバックされる前の送信信号とを比較し、両信号が同じでないときはMUX/DMUX22の障害と判定する。この判定結果はアラーム検出部24で収集され、CPU2

4

1に通知される。これにより、CPU21は自局のMUX/DMUX22の障害発生を識別する。

【0015】次にCPU21は光SW25へループバックの制御信号を送出する。すると、光SW25はB局30から光ファイバケーブル42を介して入力される受信光信号の光／電気変換部23への伝送をカットする一方、光／電気変換部23を通してB局30へ送信される光信号をループバックする。

【0016】そのループバックされた光信号は光／電気変換部23で電気信号に変換された後MUX/DMUX22に入力され、ここでもとの送信信号と比較される。MUX/DMUX22の比較両信号が同じでないときは、アラーム検出部24によりアラームとして検出されてCPU21に通知される。これにより、CPU21はユニット26の障害発生と判定する。

【0017】次に、CPU21は対向局の光／電気変換部33の障害判定のためのループバックの制御信号をMUX/DMUX22を通して送る。このループバックの制御信号はMUX/DMUX22でオーバーヘッドビットにのせられて伝送され、光／電気変換部23で光信号に変換された後、光SW25、光ファイバケーブル41及び光SW35を通して光／電気変換部33で受信され、電気信号に変換された後DMUX/MUX32で分離化される。

【0018】すると、DMUX/MUX32は光SW35へループバック制御信号を送出し、光SW35がB局30からA局20への送信光信号を送信しないようカットさせると共に、光ファイバケーブル41を介してその後に入力されるA局20からB局30への光信号をループバックし、光ファイバケーブル42へ送り返す。光ファイバケーブル42を介してA局20に入力されたループバック光信号は光SW25及び光／電気変換部23を夫々通してMUX/DMUX22に輸入され、ここで送信前のもとの信号と比較される。これにより、MUX/DMUX22で比較される上記の二信号が同じでないときは、アラーム検出部24によりアラームとして検出されてCPU21に通知される。これにより、CPU21は光ファイバケーブル41、42の障害又はB局30のユニット36の障害と判定する。次に、CPU21は対向局のDMUX/MUX32の障害判定のためのループバックの制御信号をMUX/DMUX22を通して送る。このループバックの制御信号は前記した対向局の光／電気変換部33の障害判定時と同様に、オーバーヘッドビットにのせられてB局30内のDMUX/MUX32へ伝送され、ここで分離化される。これにより、DMUX/MUX32はその後に光／電気変換部33から入力されるA局20からの信号をループバックして光／電気変換部33へ送る。

【0019】DMUX/MUX32でループバックされた信号は光／電気変換部33で再び光信号に戻された

5

後、光SW35、光ファイバケーブル42、光SW25及び光／電気変換部23を夫々通して電気信号に変換された後MUX/DMUX22に入力され、ここで送信前のもとの信号と比較され、一致するか否か判定される。MUX/DMUX22はB局30へ送信した信号とB局30から受信した信号とが同じでないときはB局30内のDMUX/MUX32の障害を示すアラーム情報を発生する。このアラーム情報はアラーム検出部24で検出され、CPU21に通知される。

【0020】以上により、MUX/DMUX22、ユニット26、DMUX/MUX32の障害発生の有無を別々に切り分けて判定できるが、光ファイバケーブル41、42の障害とユニット36の障害の発生の有無を切り分けて判定できない。そこで、光ファイバケーブル41、42又はユニット36に障害の発生ありと検出されたときは、B局30へ行き、CPU31により光SW35へループバックの制御信号を送出させる。これにより、光SW35はA局20からの光信号が光／電気変換部33へ入力されるのをカットする一方、光／電気変換部33からの光信号を光／電気変換部33へループバックする。

【0021】DMUX/MUX32はループバックされた信号とループバックされる前のもとの信号とを比較し、両信号が一致するときはユニット36が正常と判定し、光ファイバケーブル41、42に障害発生と判断する。

【0022】このように、本実施例によれば、MUX/

6

DMUX22、ユニット26、光ファイバケーブル41、42、ユニット36及びDMUX/MUX32の障害発生の有無を効率良く切り分け判定できる。従って、どのユニットを交換したら良いか、あるいは光ファイバケーブル41、42の修理のために修理者を派遣したら良いかなどを正確に判断でき、光加入者システムの保守、運用に効果的である。

【0023】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、従来に比べて多くの個所の障害の切り分けができるため、伝送システムにおいて迅速かつ効率良く障害を探索することができ、適切なシステムの保守ができる等の特長を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】本発明方法の一実施例が適用されるシステム構成図である。

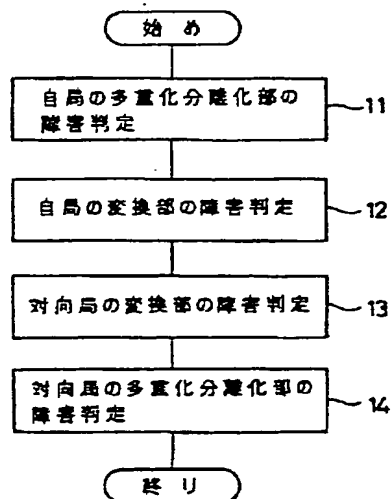
【図3】従来方法の一例が適用されるシステム構成図である。

【符号の説明】

- 11 第1の手順
- 12 第2の手順
- 13 第3の手順
- 14 第4の手順
- 20 A局
- 25、35 光スイッチ(SW)
- 30 B局

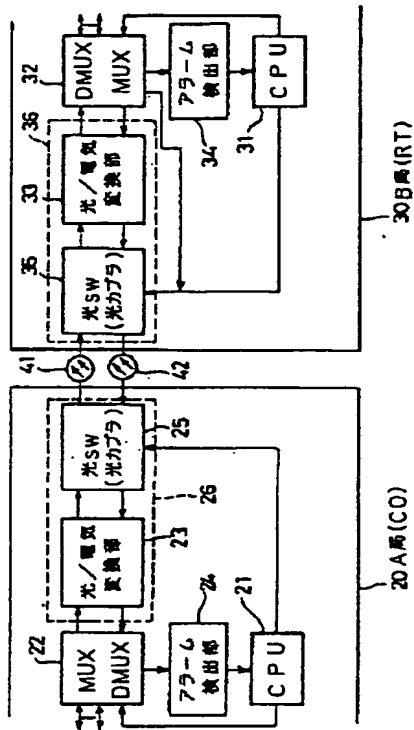
【図1】

本発明の原理説明図



【図2】

本発明方法の一実施例のシステム構成図



【図3】

従来の一例のシステム構成図。

